

SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2003037074

Publication date: 2003-02-07

Inventor: FUJIMOTO HIDETOSHI

Applicant: TOSHIBA CORP

Classification:

- **International:** H01L21/205; C30B29/42

- **European:**

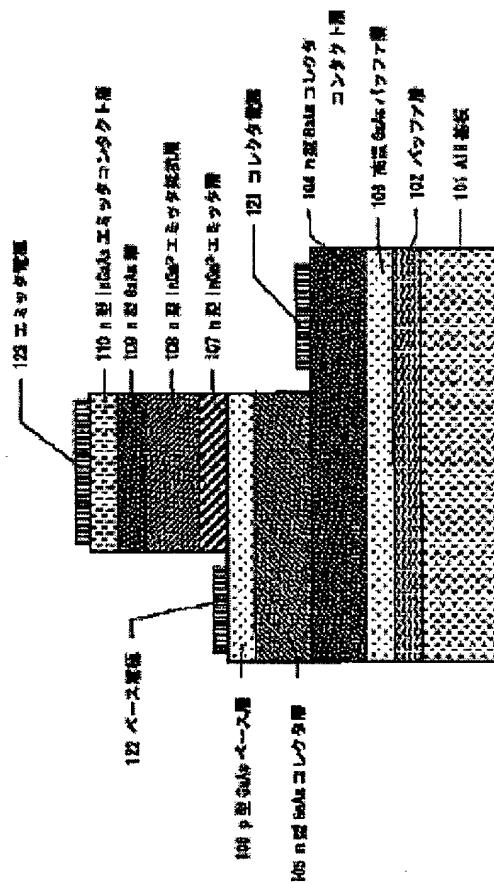
Application number: JP20010225286 20010726

Priority number(s):

Abstract of JP2003037074

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that the performance is deteriorated by a capacitive component through a substrate at the time of high frequency operation and the problem that the lifetime of an element is shortened due to bad heat radiation at the time of high power operation.

SOLUTION: A material having high thermal conductivity, e.g. aluminum nitride or the like, is employed in a substrate for crystal growth. A single crystal film having good quality can be formed on a polycrystalline substrate by an epitaxial growth method where a buffer layer is formed by heat-treating the surface of the substrate in arsin atmosphere or a polycrystalline buffer layer is formed at a temperature low enough not to start epitaxial growth of a single crystal. Since an aluminum nitride substrate having low permittivity is employed, deterioration in the performance of the device due to a capacitive component through the substrate can be suppressed. Since aluminum nitride has high thermal conductivity, heat generated especially at the time of high output can be released through the substrate and the lifetime of the element can be prolonged.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-37074

(P2003-37074A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 1 L 21/205
C 3 0 B 29/42

識別記号

F I
H 0 1 L 21/205
C 3 0 B 29/42

テーマコード(参考)
4 G 0 7 7
5 F 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-225286(P2001-225286)

(22)出願日 平成13年7月26日(2001.7.26)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 藤本 英俊

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

(74)代理人 100083161

弁理士 外川 英明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 基板を介しての容量成分による高周波動作時の性能の劣化、高出力動作時の放熱性の悪さからくる素子の短寿命性が課題であった。

【解決手段】 热伝導率の大きい窒化アルミニウムなどの材料を結晶成長用の基板として用いる。そのための成長方法として、基板表面をアルシン雰囲気での熱処理することによるバッファ層、あるいは、通常単結晶が成長しない程度の低温での多結晶体バッファ層を形成することにより、多結晶体基板上に良質な単結晶膜を形成することができる。誘電率の小さい窒化アルミニウム基板を用いることで、基板を介しての容量成分によるデバイス性能劣化を抑制することができる。また、窒化アルミニウムは熱伝導率の値が大きいので、特に高出力時において発生する熱を、基板を通して逃がすことができ、素子の長寿命化を図ることができる。

